

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-300452
 (43)Date of publication of application : 21.10.2003

(51)Int.CI. B60R 25/10
 B60C 23/02

(21)Application number : 2002-105768
 (22)Date of filing : 08.04.2002

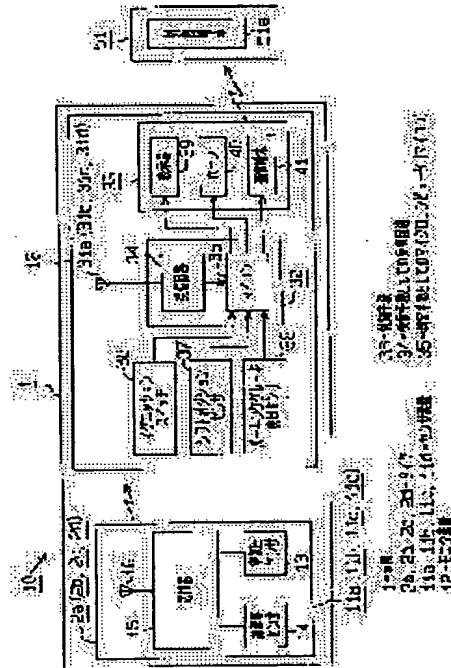
(71)Applicant : TOKAI RIKA CO LTD
 (72)Inventor : NARUMI KENJI
 KUMAGAI KATSUHIDE

(54) TIRE MONITORING DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tire monitoring device for a vehicle, capable of improving anti-theft of the vehicle as well as anti-theft of a tire.

SOLUTION: Respective sensor devices 11a to 11d detect if the tires 2a to 2d rotate or are removed and transmit the detected information as radio signals. A monitor device 12 includes a receiving circuit 34, a microcomputer 35, and an annunciating means 33. The receiving circuit 34 receives the radio signals transmitted from the respective sensor devices 11a to 11d. The microcomputer 35 discriminates some failure in the tires 2a to 2d based on the received radio signal at the time of stopping the vehicle 1. The annunciating means 33 announces a failure condition in the tires 2a to 2d based on the discriminated results of the microcomputer 35.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-300452

(P 2 0 0 3 - 3 0 0 4 5 2 A)

(43)公開日 平成15年10月21日(2003.10.21)

(51) Int.Cl.⁷
B60R 25/10
B60C 23/02

識別記号
613

F I
B60R 25/10
B60C 23/02

テーマコード・ (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2002-105768(P 2002-105768)

(71) 出願人 000003551

(22)出願日 平成14年4月8日(2002.4.8)

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72) 究明者 喜多 健司
愛知県足羽郡上白壁町西三丁目369番地

株式会社東海理化電機製作所内

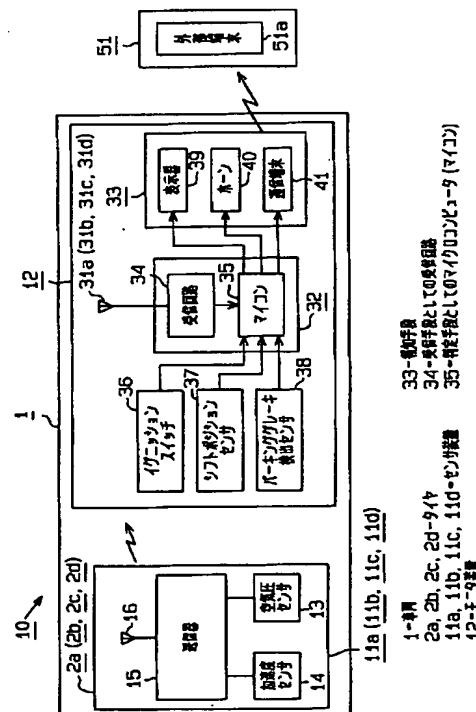
(14)代理人 100068755
朱理士·黑田·博宣 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】車両用タイヤ監視装置

(57) 【要約】

【課題】 タイヤの盗難防止に加えて、車両の盗難防止性を向上させることができる車両用タイヤ監視装置を提供する。

【解決手段】 各センサ装置 1 1 a～1 1 d は、タイヤ 2 a～2 d が回転もしくは取り外されたか否かを検出し、検出された情報を無線信号として送信する。また、モニタ装置 1 2 は、受信回路 3 4、マイコン 3 5 及び報知手段 3 3 を備えている。受信回路 3 4 は、各センサ装置 1 1 a～1 1 d から送信される無線信号を受信する。マイコン 3 5 は、受信した無線信号に基づいて車両 1 の停止時にタイヤ 2 a～2 d の異常判定を行う。報知手段 3 3 は、マイコン 3 5 の判定結果に基づいてタイヤ 2 a～2 d の異常状態を報知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の複数のタイヤにそれぞれ設けられたセンサ装置と、それらセンサ装置から送信される無線信号を受信し、その無線信号に基づいて各センサ装置と対応するタイヤの状態を監視するモニタ装置とを備えた車両用タイヤ監視装置において、

前記各センサ装置は、少なくとも前記タイヤが回転もしくは移動したか否かを検出する検出手段と、その検出された情報を無線信号として送信する送信手段とを備え、前記モニタ装置は、前記各センサ装置から送信される無線信号を受信する受信手段と、受信した無線信号に基づいて前記車両の停止時に前記タイヤの異常判定を行う判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記タイヤの異常状態を報知する報知手段とを備えることを特徴とする車両用タイヤ監視装置。

【請求項2】 前記報知手段は、前記タイヤの異常状態を外部端末に報知することを特徴とする請求項1に記載の車両用タイヤ監視装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記タイヤの回転もしくは移動に加え、前記タイヤの空気圧情報も検出することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用タイヤ監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両用タイヤが少なくとも回転もしくは移動したか否かを監視する車両用タイヤ監視装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両の盗難を防止する車両用盗難防止装置として、例えば車両のタイヤやホイールの盗難を防止する車両用タイヤ監視装置が用いられている。

【0003】 車両用タイヤ監視装置は、車両の各タイヤのタイヤバルブにそれぞれ設けられたセンサ装置を備えている。センサ装置は、タイヤを固定するのに用いられるホイールナットの脱落を検出し、その検出された情報を無線信号に変換して外部に送信するようになっている。

【0004】 また、車両内には受信回路及びマイクロコンピュータ（マイコン）からなるモニタ装置が配設され、センサ装置から送信された無線信号は受信回路に入力される。そして、その無線信号は受信回路にてパルス信号に復調され、マイコンに入力される。そして、マイコンは、そのセンサ装置によって検出された情報からホイールナットが脱落していると判定したときに、警報装置を作動させて車両のユーザにその旨を報知する。

【0005】 このため、ユーザはタイヤに異常が生じていることを迅速且つ確実に認識することができる。よって、タイヤの盗難を防止することができるとともに、車両の安全性を向上させることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の車両用タイヤ監視装置は、ホイールナットが取り外されたことを検出してユーザに盗難を報知するようになっている。しかし、車両自体が盗難に遭う場合にホイールナットが取り外されることはないため、車両用タイヤ監視装置はユーザに車両の盗難を報知することができない。

【0007】 本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的は、タイヤの盗難防止に加えて、車両の盗難防止性を向上させることができる車両用タイヤ監視装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、車両の複数のタイヤにそれぞれ設けられたセンサ装置と、それらセンサ装置から送信される無線信号を受信し、その無線信号に基づいて各センサ装置と対応するタイヤの状態を監視するモニタ装置とを備えた車両用タイヤ監視装置において、前記各センサ装置は、少なくとも前記タイヤが回転もしくは移動したか否かを検出する検出手段と、その検出された情報を無線信号として送信する送信手段とを備え、前記モニタ装置は、前記各センサ装置から送信される無線信号を受信する受信手段と、受信した無線信号に基づいて前記車両の停止時に前記タイヤの異常判定を行う判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記タイヤの異常状態を報知する報知手段とを備えることを要旨とする。

【0009】 本発明においては、車両用タイヤ監視装置は、車両の停止時にタイヤの回転もしくは移動が判定手段によって判定されたときに、タイヤの異常状態を報知手段によって報知する。よって、タイヤが盗難に遭った場合、タイヤが移動したことが判定手段によって判定され、タイヤの異常状態が報知手段によって報知される。しかも、車両自体が盗難に遭った場合でも、タイヤの回転が判定手段によって判定され、タイヤの異常状態が報知手段によって報知される。したがって、タイヤの盗難防止に加えて、車両の盗難防止性を向上させることができる。

【0010】 なお、「受信した無線信号」とは、モニタ装置と送信手段との間の通信が途切れた場合における出力が0の信号も含むこととする。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記報知手段は、前記タイヤの異常状態を外部端末に報知することを要旨とする。

【0011】 本発明においては、外部端末を警備会社等の緊急機関に設置すれば、ユーザが緊急機関に連絡をとらなくても、タイヤの異常状態が報知手段によって直接緊急機関に報知されるため、盗難に素早く対応することができる。ゆえに、車両の盗難防止性がより一層向上する。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記検出手段は、前記タイヤの回転もしくは移動に加え、前記タイヤの空気圧情報を検出することを要旨とする。

【0013】本発明においては、検出手段はタイヤの空気圧情報を検出する。すなわち、車両用タイヤ監視装置は、タイヤの空気圧も監視してタイヤの異常状態を報知手段によって報知する。よって、判定手段の判定結果に基づいてユーザが空気圧を正常な状態に戻すことにより、燃費の低下やタイヤの異常磨耗を防止できるとともに、車両の安全性を向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した車両用タイヤ監視装置の一実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0015】図1に示すように、車両1は複数（本実施形態において4つ）のタイヤ2a～2dを備えている。図2に示すように、各タイヤ2a～2dは、それらのホイール3に形成された挿通孔3aに、車両1の車軸端部のハブ4に突設されたホイールボルト5を挿通した状態で、ホイールナット6を螺着することにより固定されている。

【0016】また、車両1には車両用タイヤ監視装置10が設けられている。車両用タイヤ監視装置10は、各タイヤ2a～2dに設けられた各センサ装置11a～11dと、車両1の車体側に配設されたモニタ装置12とを備えている。

【0017】図3に示すように、センサ装置11a～11dは、検出手段としての空気圧センサ13、検出手段としての加速度センサ14、送信手段としての送信器15及び送信アンテナ16によって構成されている。空気圧センサ13及び加速度センサ14は、正常時においてはオン状態となり、異常状態を検出するとオフ状態となるものである。空気圧センサ13及び加速度センサ14は、図2に示す各タイヤ2a～2dのタイヤバルブ7に接続された状態に配置されている。空気圧センサ13は、タイヤ2a～2dの空気圧情報を検出するようになっている。加速度センサ14は、タイヤ2a～2dが回転したか否かを検出するとともに、タイヤ2a～2dが車体から取り外されたか否かを検出するようになっている。

【0018】送信器15は、図2に示すように、ホイール3の中心部分に装着されたケース21内に収容されている。図3に示すように、送信器15は、空気圧センサ13及び加速度センサ14に電気的に接続されている。送信器15は、タイヤ2a～2dの空気圧の情報を空気圧センサ13が検出すると、その情報を無線信号に変換して送信アンテナ16から送信するようになっている。なお、空気圧センサ13によって検出された情報を含む無線信号は、所定の間欠周期（本実施形態において約1

0分）で送信器15から送信されるようになっている。また、送信器15は、タイヤ2a～2dが回転したか否かという情報を加速度センサ14が検出すると、その情報を無線信号に変換して送信アンテナ16から送信するようになっている。それとともに、送信器15は、タイヤ2a～2dが車体から取り外されたか否かという情報を加速度センサ14が検出すると、その情報を無線信号に変換して送信アンテナ16から送信するようになっている。なお、加速度センサ14によって検出された情報を含む無線信号は、所定の間欠周期（本実施形態において約1秒）で送信器15から送信されるようになっている。

【0019】図1、図3に示すように、モニタ装置12は、複数（ここでは4つ）の受信アンテナ31a～31d、受信装置32及び報知手段33を備えている。各受信アンテナ31a～31dは、車両1における各タイヤ2a～2dの近傍に配設されている。すなわち、各受信アンテナ31a～31dは、各センサ装置11a～11dと対応して設けられている。このため、センサ装置11a～11dから送信された無線信号は、対応する受信アンテナ31a～31dによって受信される。

【0020】受信装置32は、受信手段としての受信回路34及び判定手段としてのマイクロコンピュータ（マイコン）35を備えている。受信回路34には各受信アンテナ31a～31dが接続されている。受信回路34は、受信アンテナ31a～31dによって受信された無線信号をパルス信号に復調してマイコン35に対して出力する。また、受信回路34にはRSSI（Received Signal Strength Indicator：受信信号強度表示）回路が内蔵され、同受信回路34は、各受信アンテナ31a～31dによる無線信号の受信信号強度表示信号（RSSI信号）をマイコン35に対して出力する。

【0021】マイコン35には、車両1の運転席近傍に設けられているイグニッションスイッチ36、シフトポジションセンサ37及びパーキングブレーキ検出センサ38が接続されている。イグニッションスイッチ36は、エンジンの停止状態を検出してマイコン35にエンジン停止信号を出力する。シフトポジションセンサ37は、自動変速機のシフトレンジが停車レンジにあることを検出してマイコン35に停車レンジ検出信号を出力する。パーキングブレーキ検出センサ38は、パーキングブレーキが作動していることを検出してマイコン35にパーキングブレーキ検出信号を出力する。

【0022】マイコン35は、具体的には図示しないCPU、ROM、RAMからなるCPUユニットによって構成されている。マイコン35には、タイヤ2a～2dの空気圧等の基準データが予め記録されている。この基準データは、タイヤ2a～2dの空気圧等の正常値を示す値であり、所定の範囲をもって設定されている。マイ

コン35は、前記空気圧センサ13によって検出された情報を含む無線信号が入力されたときに、タイヤ2a～2dの空気圧に異常があるか否かを判定するようになっている。また、マイコン35は、エンジン停止信号、停車レンジ検出信号及びパーキングブレーキ検出信号が入力されたことを条件として、車両1が停止しているとみなすようになっている。このとき、マイコン35は、前記加速度センサ14によって検出された情報を含む無線信号に基づいて、タイヤ2a～2dが回転したか否かを判定するとともに、タイヤ2a～2dが車体から取り外されたか否かを判定するようになっている。

【0023】また、報知手段33は、マイコン35に電気的に接続されており、表示器39、警報手段としてのホーン40及び通信端末41によって構成されている。表示器39は、車両1の室内（例えばインストルメントパネル等）に配設されており、タイヤ2a～2dが異常状態にあることがマイコン35によって判定された際に、その旨を表示するインジケータである。ホーン40は、元々車両1に備えられているものであり、タイヤ2a～2dが異常状態にあることがマイコン35によって判定された際に、車外に警報を出力するようになっている。通信端末41は、タイヤ2a～2dが異常状態にあることがマイコン35によって判定された際に、その旨を緊急機関としての警備会社51に設置された外部端末51aに報知するようになっている。

【0024】続いて、マイコン35によって行われるタイヤ2a～2dの異常判定処理について説明する。まず、受信アンテナ31a～31dが無線信号を受信すると、受信回路34から高い値のRSSI信号がマイコン35に入力される。そして、その高い値のRSSI信号がマイコン35に入力された場合、マイコン35は各受信アンテナ31a～31dの全てを受信可能な状態に維持する。すなわち、マイコン35は、RSSI信号に基づいて受信アンテナ31a～31dのいずれかによって無線信号を受信したものと判定する。

【0025】また、送信された無線信号は受信回路34によって復調され、同信号に含まれる空気圧センサ13によって検出された空気圧情報がマイコン35に入力される。マイコン35は、この空気圧情報に基づき、タイヤ2a～2dの空気圧に異常が生じているか否かを判定する。そして、マイコン35は、その空気圧情報と、自身に予め設定された基準データとを比較する。これにより、マイコン35は、空気圧情報が基準データの範囲内にあれば無線信号を送信したセンサ装置11a～11dと対応するタイヤ2a～2dが正常であると判定する。また、マイコン35は、空気圧情報が基準データの範囲外にある場合には、無線信号を送信した11a～11dと対応するタイヤ2a～2dの空気圧に異常が生じていると判定する。そして、マイコン35は、タイヤ2a～2dの空気圧に異常が生じていると判定した場合、表示

10

20

30

40

40

50

器39に対して作動信号を出し、タイヤ2a～2dの空気圧に異常が生じている旨を表示させるとともに、どのタイヤ2a～2dの空気圧に異常が生じているかを表示させる。なお、マイコン35は、この異常判定処理を終了した後、上記一連の処理を繰り返し行う。

【0026】また、無線信号に含まれる加速度センサ14によって検出された情報がマイコン35に入力されたとき、マイコン35は車両1が走行状態にあるか否かを判定する。この場合、マイコン35は、イグニッションスイッチ36からのエンジン停止信号、シフトポジションセンサ37からの停車レンジ検出信号及びパーキングブレーキ検出センサ38からのパーキングブレーキ検出信号が入力されると、車両1が走行していない状態にあると判定する。このとき、マイコン35は、加速度センサ14によって検出された情報に基づいて、タイヤ2a～2dが回転したか否かを判定するとともに、タイヤ2a～2dが車体から取り外されたか否かを判定するようになっている。

【0027】そして、マイコン35は、タイヤ2a～2dが回転したり取り外されたりしていると判定した場合、表示器39に対して作動信号を出し、タイヤ2a～2dが回転したり取り外されたりしている旨を表示させるとともに、どのタイヤ2a～2dが回転したり取り外されたりしているかを表示させる。なお、マイコン35は、この異常判定処理を終了した後、上記一連の処理を繰り返し行う。また、マイコン35は、ホーン40を駆動してその旨をユーザに報知する。さらに、マイコン35は、通信端末41を駆動してその旨を警備会社51に報知する。

【0028】本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 車両用タイヤ監視装置10は、車両1の停止時にタイヤ2a～2dが回転もしくは取り外されたことがマイコン35によって判定されたときに、タイヤ2a～2dの異常状態を報知手段33によって報知する。よって、タイヤ2a～2dが盗難に遭った場合、タイヤ2a～2dが取り外されたことがマイコン35によって判定され、タイヤ2a～2dの異常状態が報知手段33によって報知される。しかも、車両1がレッカーモード等によって盗まれた場合でも、タイヤ2a～2dの回転がマイコン35によって判定され、タイヤ2a～2dの異常状態が報知手段33によって報知される。したがって、タイヤ2a～2dの盗難防止に加えて、車両1の盗難防止性を向上させることができる。

【0029】なお、マイコン35は、加速度センサ14によって検出された情報からタイヤ2a～2dの回転も判定するものであるため、例えば、傾斜地に停めた車両1が自然発車した等の緊急事態もユーザに報知することができる。

【0030】(2) 外部端末51aを警備会社51等の

緊急機関に設置すれば、ユーザが警備会社51に連絡をとらなくても、タイヤ2a～2dの異常状態が通信端末41によって直接警備会社51に報知されるため、盗難に素早く対応することができる。その上、タイヤ2a～2dの異常状態がマイコン35によって判定されたときにはホーン40が作動するため、車両1の盗難を未然に防止することができる。ゆえに、車両1の盗難防止性がより一層向上する。

【0031】(3) 空気圧センサ13はタイヤ2a～2dの空気圧情報を検出する。すなわち、車両用タイヤ監視装置10は、タイヤ2a～2dの動きだけでなく空気圧も監視して、タイヤ2a～2dの異常状態を報知手段33によって報知する。よって、マイコン35の判定結果に基づいてユーザが空気圧を正常な状態に戻すことにより、燃費の低下やタイヤ2a～2dの異常磨耗を防止できる。また、タイヤ2a～2dがランフラットタイヤの場合、パンク等によって空気が抜けたのに気付かないことがあるが、空気圧センサ13によってそれを防止することができる。ゆえに、車両1の安全性を向上させることができる。

【0032】(4) 車両1が走行していない状態は、イグニッションスイッチ36からのエンジン停止信号、シフトポジションセンサ37からの停車レンジ検出信号及びパーキングブレーキ検出センサ38からのパーキングブレーキ検出信号が入力されたことを条件として、マイコン35によって判定される。これらイグニッションスイッチ36、シフトポジションセンサ37及びパーキングブレーキ検出センサ38は元々車両1に搭載されているものであるため、車両1が走行していない状態にあるを検出するために新たにセンサを設ける必要がない。

【0033】また、車両1が走行していない状態にあると判定されたときにはじめて、タイヤ2a～2dの異常判定がマイコン35によって行われる。よって、車両1が走行状態にあるのにも拘わらず、マイコン35がタイヤ2a～2dが異常状態にあると判定して、ホーン40が作動したり、通信端末41と警備会社51との間で通信が行われたりするのを防止することができる。

【0034】なお、本実施形態は以下のように変更してもよい。

・前記実施形態において、マイコン35は、受信アンテナ31a～31dのいずれかが送信器15からの無線信号を受信できないと判定したときにおいて、報知手段33に対して作動信号を出力するようになっていてよい。具体的には、マイコン35は、送信器15が電池切れしたときや、加速度センサ14によって検出できる程度の振動も伴わずにタイヤ2a～2dが取り外されたとき等において、報知手段33に対して作動信号を出力するようになっていてよい。

【0035】前記実施形態では、空気圧センサ13及び加速度センサ14が検出手段として用いられていた

が、それらに加えて、ブレーキパッドが磨耗したか否かを検出するブレーキパッドセンサも検出手段として用いてよい。

【0036】・センサ装置11a～11dの数は4つに限らず、車両1のタイヤ2a～2dの数に応じて増減させてよい。

・前記実施形態において、携帯電話、PDA(携帯情報端末)及びパーソナルコンピュータ31等を外部端末51aとして用いてよい。

10 【0037】・前記実施形態において、外部端末51aは警備会社51に設置されていたが、警察署等に設置するようにしてもよい。

・前記実施形態では、警報手段としてホーン40が用いられていたが、これに限らない。例えば、ヘッドライトを警報手段として用い、ヘッドライトを点滅動作させることにより、タイヤ2a～2dの異常状態を報知するようにしてよい。

【0038】・前記実施形態においてマイコン35は、タイヤ2a～2dに異常が生じているときにのみ表示器39を作動させるようになっている。しかし、マイコン35は、タイヤ2a～2dに異常が生じていない場合にも表示器39を作動させてその旨をユーザに報知するようになっていてよい。

【0039】・前記実施形態において、イグニッションスイッチ36がオフ状態にあること、シフトレンジが停車レンジにあること及びパーキングブレーキが作動していることのうち少なくともいずれか一つを条件として、マイコン35がタイヤ2a～2dの異常判定を行うようにしてよい。また、前記実施形態とは別の条件に基づいて、マイコン35がタイヤ2a～2dの異常判定を行うようにしてよい。

30 【0040】次に、上記実施形態及び別例によって把握される技術的思想を以下に記載する。

(1) 請求項1～3のいずれか一項において、前記報知手段は、前記判定手段の判定結果に基づいて警報を作動させる警報手段を備えていることを特徴とする車両用タイヤ監視装置。よって、技術的思考(1)によれば、車両の盗難防止性がより一層向上する。

【0041】(2) 請求項1～3、技術的思考(1)のいずれか一項において、前記判定手段は、イグニッションスイッチがオフ状態にあること、シフトレンジが停車レンジにあること及びパーキングブレーキが作動していることのうち少なくともいずれか一つを条件として、前記車両が停止しているとみなして受信した無線信号に基づいて前記タイヤの異常判定を行うことを特徴とする車

両用タイヤ監視装置。よって、技術的思想(2)によれば、判定手段が誤判定するのを防止することができる。

【0042】(3)請求項2において、前記外部端末とは緊急機関に設置された端末であることを特徴とする車両用タイヤ監視装置。

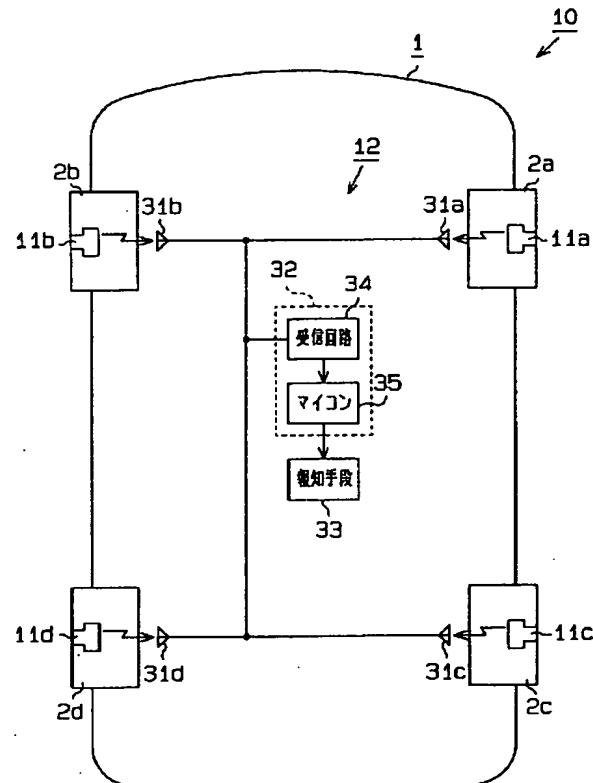
(4)請求項3において、前記タイヤが回転もしくは移動したという情報を含む無線信号及び前記タイヤの空気圧情報を含む無線信号は、それぞれ所定の間欠周期で前記送信手段から前記受信手段に送信されることを特徴とする車両用タイヤ監視装置。

【0043】

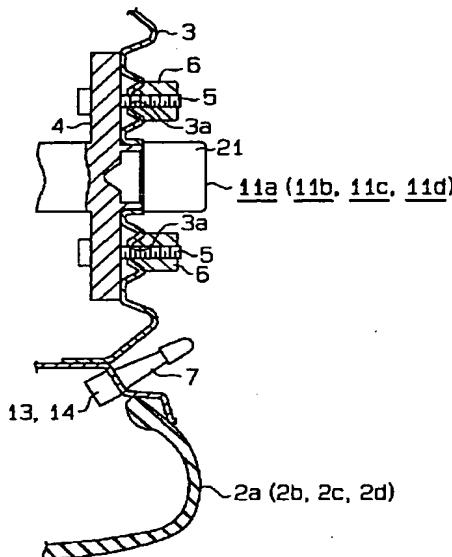
【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、タイヤの盗難防止に加えて、車両の盗難防止性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図1】 本実施形態の車両用タイヤ監視装置が配設された車両の概略平面図。

【図2】 タイヤの側断面図。

【図3】 車両用タイヤ監視装置の概略構成を示すブロック図。

【符号の説明】

1…車両、2a, 2b, 2c, 2d…タイヤ、10…車両用タイヤ監視装置、11a, 11b, 11c, 11d…センサ装置、12…モニタ装置、13…検出手段としての空気圧センサ、14…検出手段としての加速度センサ、15…送信手段としての送信器、33…報知手段、34…受信手段としての受信回路、35…判定手段としてのマイクロコンピュータ（マイコン）、51a…外部端末。

【図3】

